

# Změny související se stárnutím a jejich vliv na nutriční požadavky seniorů

Doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU Brno

## Úvod

*Obyvatelstvo vyspělých zemí stárne, mění se jeho věková struktura. Je to především důsledek úspěšného boje s nemocemi zkracujícími život a rovněž i důsledek nedostatečného počtu potomků. Seniorů přibývá a budou tvořit stále výraznější podíl obyvatelstva, čímž nabývají na významu i otázky spojené s jejich výživou. Stárnutí provází změny, které ovlivňují schopnost získávat a využívat potravu a živiny v ní obsažené. Cílem článku je popsat tyto změny s jejich důsledky a vyvodit z nich vhodná doporučení jednak ohledně samotné výživy, ale i ohledně dalších přímo provázaných prvků životního stylu a chování, které výživu determinují.*

## Abstrakt

Cílem článku je popsat změny vyskytující se při stárnutí, jejich dopad na nutriční požadavky seniorů a možnosti jejich zmírnění a oddálení. Tyto změny ovlivňují tělesné složení, vstřebávání živin i stravu samotnou. Obvykle vedou i ke snížení energetických požadavků, přičemž požadavky na živiny zůstávají relativně nezměněné, nebo se dokonce zvyšují. Snížení příjmu energie nesmí vést ke snížení příjmu ostatních živin. Zmíněny jsou vybrané živiny, jejichž vstřebávání bývá obzvláště narušeno, či jsou ve stáří zvláště důležité a je třeba dbát na jejich dostatečný přísun: vitaminy B<sub>12</sub>, D a C, vápník a železo. Řadě změn během stárnutí, zejména tělesného složení, ale následně i mnoha dalším, je možno se bránit aktivním životním stylem, obzvláště pak pohybovou aktivitou.

## Vymezení stáří

Pro periodizaci lidského věku se nejčastěji používá dělení dle WHO, založené na patnáctiletých úsecích. Podle něj období stárnutí (vyšší věk, časné stáří) je ve věku 60–74 let [1]. Dnes je ale za počátek stáří považován spíše věk 65 let a o vlastním stáří se hovoří od věku 75 let, který se jeví jako uzlový bod [2]. Dříve se pro starší osoby často používal termín „důchodce“, který se ovšem primárně vztahuje k ekonomické aktivitě. Aktuálně jej nahradil lépe přijímaný pojem „senior“, který také lépe odráží prodlužující se aktivní roli, a toto označení používá i současné detailnější členění stáří [2] (tab. 1). V rychlosti

## Tabulka 1.

### Současné orientační dělení seniorského věku [2]

Věk (roky)	Označení	Dominující témata
65–74	mladí senioři	témata penzionování, volného času, aktivit, seberealizace
75–84	staří senioři	témata adaptace, tolerance zátěže, specifické nemocnosti, osamělosti
85+	velmi staří senioři	problematika soběstačnosti a zabezpečení

stárnutí jsou ovšem obrovské interindividuální rozdíly. Právě populace seniorů je mnohem různorodější než ostatní věkové skupiny a při stejném kalendářním věku bývá biologické stáří jednotlivců velmi odlišné. Těmito rozdíly jsou potom determinovány i nutriční požadavky.

## Změny způsobené věkem ovlivňující výživu

Stárnutí přináší řadu změn, a to jak v samotném organismu, tak i životním stylu, schopnostech a možnostech a tyto změny ovlivňují jak nutriční potřeby jedince, tak i jeho výživu celkově [3,4,5].

Změny tělesného složení: S věkem obvykle dochází k úbytku svaloviny (tzv. sarkopenie), zvyšuje se naopak množství tělesného tuku, snižuje se množství vody v organismu a dochází ke snížení kostní hustoty (denzity) a k úbytku minerálních látek v kostech [6,7]. Důvodem jsou fyziologické pochody, nízká pohybová aktivita a případně i výživa. Fyziologické příčiny jsou dány především úbytkem pohlavních hormonů s jejich anabolickým účinkem, v důsledku toho se snižuje také chuť k jídlu. Pohybová aktivita se snižuje z mnoha důvodů. Svaly, které nejsou trénovány a zatěžovány potom logicky ochabují. Podobný důsledek je i pro kostní tkáň. Nedostatek pohybu má za následek také nižší energetický výdej. Hrozí relativně nadměrný energetický příjem, který vede k nárůstu tukové tkáně. Dochází tedy k nahrazování svalů a jiných aktivních tělesných tkání tukem. Navenek se ale ani výrazný nárůst tuku nemusí projevit nárůstem tělesné hmotnosti, neboť tuk je lehčí než stejný objem svalů. Tělesné složení se tedy může výrazně měnit při stejné hmotnosti. Popsané změny tělesného složení jsou obvyklé a jsou často považovány za prakticky fyziologické a nevyhnutelné. Hormony jistě hrají významnou roli, ale negativnímu efektu lze dobře vzdorovat aktivním životním stylem, zejména pohybovou aktivitou, včetně posilovacích cvičení (i ve vysokém věku). Zároveň je nutná kvalitní výživa k udržení proteinově-energetické rovnováhy [8,9,10]. I lidé starší 70-ti let mohou mít sportovní postavu s minimálním úbytkem svaloviny.

Změny v trávicím systému: K nepříznivým změnám dochází již na „vstupní bráně“ do trávicího systému, tedy na dentici, v důsledku čehož se snižuje schopnost

rozvíkat správně a dostatečně potravu. To potom může vést k dráždění trávicího ústrojí a zhoršení trávení, čímž dochází často k výraznému ovlivnění i samotného výběru stravy, ve smyslu odmítání některých potravin [11,12]. Snižuje se tvorba slin (xerostomie) a sekrece trávicích enzymů. Nedostatečnou sekrecí žaludeční kyseliny dochází ke snížení absorpce železa a vitamínu B<sub>12</sub>. Snižuje se rovněž střevní peristaltika a nelze opominout ani poruchu regulace chuti k jídlu a pocitu žízně [3,4].

Změny v senzorických schopnostech: Snížení chuti a čichu vede k omezení ve výběru potravin, jehož celkovým důsledkem je pak jednotvárný a omezený jídelníček seniora. Rovněž se zvyšuje riziko konzumace závadné stravy, neboť ji smysly nedokážou odhalit a dotyčným se nezdá nijak podezřelá. Zhoršení zraku komplikuje již nakupování, ale i přípravu pokrmů a jejich vlastní konzumaci.

Změny v životním stylu: Sedavý způsob života snižuje energetickou potřebu, negativně ovlivňuje tělesné složení a zdraví kostí, a rovněž má negativní dopad na trávení, například snížením peristaltiky. Častým průvodním jevem stáří je osamělost a sociální izolace, což rovněž negativně ovlivňuje výživu a následně nutriční stav seniora.

Chronické nemoci: Se zvyšujícím se věkem komplikují život jedince nejružnější chronické nemoci. Řada z nich postihuje přímo trávicí systém s přímými dopady na trávení a vstřebávání živin. Mnohé nemoci vedou k menším či větším dietním opatřením, která jsou ve skutečnosti výživovými omezeními. Nesmíme zapomínat rovněž na vliv medicíny – řada léků ovlivňuje vstřebávání živin nebo naopak některé potraviny mohou ovlivňovat vstřebávání a účinek léků. V neposlední řadě mohou léky negativně ovlivňovat chuť k jídlu.

Změny duševních schopností a psychiky: Zhoršení kognitivních funkcí je ve stáří velmi častým jevem. Samozřejmě to komplikuje a ovlivňuje obstarávání si stravy. Rovněž tak poruchy paměti. Mohou se vyskytovat stavy apatie a deprese, či poruchy orientace v čase i prostoru.

Ekonomické změny: Ve stáří se mohou vyskytovat ekonomické problémy či dokonce chudoba, jejichž dopad na výživu mohou být značně negativní.

## Změny nutričních potřeb

V důsledku výše uvedených faktorů se ve stáří mění nutriční potřeby. Za obvyklý důsledek stárnutí bývá očekáváno snížení požadavků na energetický příjem, zatímco požadavky na živiny zůstávají relativně nezměněné nebo se dokonce zvyšují.

**Energetický příjem:** Snížením objemu svalové hmoty se snižují požadavky na energii. Rovněž dochází i ke snížení bazálního metabolismu, se stejným důsledkem. K výraznému snížení energetických požadavků vede pokles pohybové aktivity, který ovšem nemusí být samozřejmý a nevyhnutelný. Je třeba zdůraznit, že obvyklé snížení energetického příjmu podléhá výrazným interindividuálním rozdílům, právě tak jako rychlost biologického stárnutí. Péče o životní styl (a zejména pohybovou aktivitu) může energetickou potřebu udržovat výrazně déle na vyšší úrovni, a to jednak přímo (energie jako „palivo“ pro pohyb), jednak nepřímo zpomalením úbytku svalové hmoty, která je výrazným konzumentem energie. Zároveň tyto vztahy demonstrují, jak pohybová aktivita

neoddělitelně souvisí s výživou a výrazně ji ovlivňuje, což se týká nejenom energie.

Doporučený průměrný denní energetický příjem pro osoby  $\geq 65$  let činí 9,5 MJ pro muže a 7,5 MJ pro ženy. U předcházející věkové skupiny (51–64 let) je to 10,5 a 8,5 MJ/den, tedy předpokládá se pokles přibližně o 10%. Logicky jsou ale normativy specifikovány i podle různých úrovní skutečné fyzické aktivity (PAL) a pro osoby  $\geq 65$  let činí rozmezí od 8,3 MJ/den (pro PAL 1,4) až po 11,8 MJ/den (PAL 2,0) pro muže, a od 6,9 MJ/den (PAL 1,4) až po 9,8 MJ/den (PAL 2,0) pro ženy [13]. Z uvedených hodnot plyne, že při zachování vysoké aktivity nemusí ani v seniorském věku k poklesu energetických požadavků prakticky dojít.

**Vitamin B<sub>12</sub>:** Změny v organismu související se stářím často vedou ke zhoršenému vstřebávání vitamínu B<sub>12</sub>. Perorálně přijatý vitamin B<sub>12</sub> (zevní faktor) musí nejprve vytvořit komplex s glykoproteinem produkovaným žaludeční sliznicí (vnitřní faktor), a ten pak může být absorbován v tenkém střevě. Ke sníženému vstřebávání vedou poruchy žaludeční sliznice časté právě ve stáří, které zapříčiňují sníženou tvorbu vnitřního faktoru (atrofie žaludeční sliznice, atrofická gastritida), či poruchy tenkého střeva, které omezují vlastní vstřebávání (např. zánětlivé změny). Další příčinou nedostatku může být rovněž i strava chudá na vitamin B<sub>12</sub>, neboť lidský organismus je plně odkázán na příjem tohoto vitamínu potravou.

Důsledkem deficitu vitamínu B<sub>12</sub> je makrocytární anémie – nedostatek červených krvinek (s nadměrně velkými krvinkami), způsobený poruchou tvorby buněk v kostní dřeni. Částečně je to způsobeno i narušením metabolismu kyseliny listové (vitamin B<sub>9</sub>). Projevují se rovněž neurologické problémy (brnění, poruchy rovnováhy, parézy), které mohou vyústit v trvalé poškození nervového systému, zejména míchy, či únava a deprese.

Doporučený denní příjem vitamínu B<sub>12</sub> pro osoby  $\geq 65$  let je 3,0  $\mu\text{g}$ , přičemž stejná hodnota platí již od 13 let věku [13]. Má se tedy za to, že samotný vyšší věk není důvodem k navyšování denního příjmu. U zdravých seniorů tedy spíše jde o zajištění normálního dostatečného příjmu – obsahu ve stravě. Vitamin B<sub>12</sub> se nachází téměř výhradně v potravinách živočišného původu. Zdaleka nejvydatnějším zdrojem jsou játra, dále pak červené maso, ryby a mořské plody, vejce a mléko. Potraviny rostlinného původu vitamin B<sub>12</sub> zpravidla neobsahují, s výjimkou některých druhů jedlých řas [14,15] a hub [16,17], což jsou ale pro většinu populace zdroje již značně okrajové. Dále mohou rostlinné potraviny obsahovat stopy vitamínu B<sub>12</sub> v případech, že byly fermentovány některými bakteriemi [18,19]. Mikroorganismy jsou ve skutečnosti jediným biologickým zdrojem vitamínu B<sub>12</sub>, pouze tyto jej dokáží primárně produkovat [20]. V játrech jsou dlouhodobé zásoby, příznaky nedostatečného příjmu se proto objeví až za více let. Výraznější nedostatek (u stavů snižujících vstřebávání) je třeba řešit pomocí supplement či injekčním podáváním.

**Vitamin D:** Hlavními příčinami nedostatku vitamínu D jsou snížená expozice slunečnímu záření, snížená schopnost kůže vytvářet vitamin D, snížené vstřebávání z trávicího traktu (pokles počtu receptorů pro vitamin D s věkem) a rovněž strava starších osob chudá na zdroje vitamínu D. Důsledkem je, že ve stáří nedostatek vita-

minu D značně rozšířený. Přitom jeho význam je značný, vitamin D dokáže zpomalit proces odbourávání kostí a snížit riziko zlomenin, zřejmě zvyšuje i svalovou sílu a rovněž tímto mechanismem pomáhá udržovat vyšší pohybovou aktivitu a pohyb venku. Kromě jiných příznivých účinků navíc zase zajišťuje lepší zásobení tímto vitamínem, díky působení slunečního záření na nekryté části těla, což vede ke tvorbě vitamínu D v kůži. Diskutuje se rovněž o účinku na snížení rizika vzniku zhoubných nádorů [21].

Doporučený denní příjem vitamínu D pro osoby  $\geq 65$  let činí 20  $\mu\text{g}/\text{den}$  a je stejný jako ve věku 1–64 let, a rovněž u těhotných kojících. Jen kojenci mají doporučenou poloviční hodnotu, tj. 10  $\mu\text{g}/\text{den}$ . Pro zajištění dostatku vitamínu D je třeba dbát na přirozené potravinové zdroje tohoto vitamínu a na adekvátní expozici slunci. Ve skutečnosti však pouze málo potravin obsahuje takové množství vitamínu D, které by stálo za pozornost - rybí tuk, tučné ryby, játra, margaríny (obohacené vitamínem D) a vaječný žloutek. Seniori jsou z hlediska vitamínu D považováni za jednu z nejrizikovějších skupin populace, pro které je vhodným opatřením i suplementace [22].

**Vápník:** Příčinou nedostatku vápníku u seniorů mohou být často problémy s vitamínem D, neboť ten metabolismus vápníku výrazně ovlivňuje. Kromě toho přispívá k jeho nedostatku i snížená produkce kyseliny v žaludku či nedostatek pohlavních hormonů. Důvodem může být jistě i nedostatečný obsah ve stravě. Význam vápníku pro kostní a zubní zdraví je notoricky znám, nesmíme ale zapomínat, že vápník je nezbytný i pro život každé buňky, podílí se na stabilizaci buněčných membrán, má nezastupitelnou roli v přenosu akčního potenciálu v nervovém systému, zprostředkuje elektromechanické spojení ve svalech a podílí se na srážlivosti krve.

Doporučený příjem vápníku pro osoby  $\geq 65$  let činí 1000 mg/den a zcela stejný je již od 19 let věku [13]. Samotné stáří se tedy nepovažuje za důvod nutného navýšení příjmu. Spíše je vhodné zajistit dostatečný přísun přirozenými zdroji, kdy nejlepším zdrojem vápníku jsou mléko a mléčné výrobky. I osoby s laktózovou intolerancí většinou dobře snášejí některé mléčné výrobky jako jogurt a zralé sýry, ve kterých je obsah laktózy snížen. K pokrytí potřeby vápníku mohou přispívat i druhy zeleniny jako je brokolice, kapusta, fenykl, pórek a rovněž některé minerální vody. Samozřejmě je možná i suplementace, která je v tomto případě jednoduchá, ale nesmí se také přehánět. Při nadměrném příjmu hrozí např. ledvinné kameny. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA, European Food Safety Authority) udává jako horní hranici pro příjem vápníku 2500 mg/den [23].

**Železo:** Snížená tvorba žaludeční kyseliny zhoršuje vstřebávání železa a současně vede i ke změně diety, konkrétně odmítání masa, neboť postiženému působí potíže. Tím se ale dále snížení příjmu železa prohlubuje. K tomu přistupují ztráty železa drobným krvácením při chronickém používání analgetik a nesteroidních antirevmatik. Deficit je tedy v seniorském věku častým jevem. Nedostatek železa postihuje tvorbu červených krvinek, vede k sideropenické anemii, která patří k nejčastějším deficitním stavům na celém světě, dále omezuje tělesnou výkonnost a narušuje termoregulaci.

Doporučený denní příjem pro osoby  $\geq 65$  let činí 10 mg, což je stejně jako již od 19 let (jen ženy mají do 50 let doporučeno 15 mg) [13]. Samo stáří tedy není důvodem k navýšování příjmu, nicméně záleží na individuálním stavu. Uvedené příčiny nedostatku bývají časté a týká se to i stravy chudé na železo. Nejznámějším a nejvydatnějším zdrojem železa je maso a vnitřnosti, rovněž ale i zelenina a chléb. Zatímco v potravinách živočišného původu má železo biologickou využitelnost 20 %, v potravinách rostlinného původu je to nejvýše 5 % [13].

**Vitamin C:** Nedostatek vitamínu C ve stáří není obvykle způsoben změnami v organizmu, ale spíše zhoršenou výživou a některými vnějšími vlivy, které zvyšují jeho spotřebu. Hypovitaminóza C zvyšuje náchylnost k infekcím, zhoršuje rekonvalescenci, a rovněž je spojována se vznikem šedého zákalu. Dostatek zajištěný pestrou a hodnotnou stravou naopak celkově posiluje obranyschopnost a kondici organismu, včetně zpomalení procesu stárnutí.

Doporučený denní příjem pro osoby  $\geq 65$  let je 100 mg, což je stejně jako již od 13 let [13]. Stáří tedy nevyžaduje ani tak navýšování příjmu, jako spíše zajištění dostatku ve stravě. Nejlepším zdrojem vitamínu C jsou ovoce a zelenina, případně z nich vyrobené šťávy. Reálně jsou jedním z nejvýznamnějších zdrojů brambory, vzhledem ke konzumovanému množství a dále např. zelí, kapusta, špenát a rajčata. Správnou volbou potravin lze snadno dosáhnout příjmu 200 mg vitamínu C i více.

**Otázka bílkovin ve stáří:** Někdy bývá uváděno zvýšení požadavku na příjem bílkovin ve stáří a to i na základě starších experimentálních studií. Ve skutečnosti však toto nikdy nebylo dostatečně prokázáno, a rovněž nové studie to nepotvrzují. Dalo by se sice předpokládat, že pro zpomalení úbytku svalové hmoty je důležitý právě zejména příjem bílkovin. Ten však nehraje reálně velkou roli, mnohem důležitější je cvičení a pohyb obecně. Dokonce ani při zvýšené pohybové aktivitě nejenže nebyla prokázána zvýšená potřeba bílkovin, ale příjem nad doporučenou hodnotu je bez efektu [13]. Příjem bílkovin je u evropské populace dostatečný ve všech věkových skupinách. Uvedené se odráží i v doporučené denní dávce, která je pro osoby  $\geq 65$  let 0,8 g/kg, což je stejně jako již od 19 let (a stejně pro obě pohlaví). Stejně situaci vyhodnotil i speciální vědecký panel EFSA věnovaný bílkovinám, který pro všechny dospělé doporučuje 0,83 g/kg a navíc tvrdí, že příjem bílkovin je u evropské populace dostatečný ve všech věkových skupinách, a že celkově dospělá populace konzumuje enormně více bílkovin, než je doporučeno [24].



Tabulka 2.

Denní doporučený příjem vybraných živin pro seniory (65+) ve srovnání s mladšími dospělými [13,17]

	19–64 let	≥ 65 let
Vitamin B <sub>12</sub>	3 µg	3 µg
Vitamin D	20 µg	20 µg
Vitamin C	100 mg	100 mg
Vápník	1 000 mg	1 000 mg
Železo	10 mg*	10 mg
Bílkoviny	0,8 g/kg	0,8 g/kg

\*Ženy do 50 let – 15 mg

## Závěr

Změny doprovázející seniorský věk s dopady na výživu jsou velmi různorodé a mají různorodé příčiny. Zdaleka ne všechny jsou způsobeny „fyziologickými“ procesy stárnutí a mnohé se tak sice jeví, ale ve skutečnosti mohou být výrazně oddáleny a zmírněny zevními zásahy, zejména udržováním celkově aktivního životního stylu. Mimořádnou roli hraje pohybová aktivita, která výrazně omezuje mnohé obvyklé atributy stárnutí, jako jsou úbytek svalové a kostní hmoty (sarkopenie a osteoporóza), nárůst tukové tkáně, zpomalení metabolismu, zpomalení střevní pasáže, snížení produkce trávicích enzymů a hormonů. Z jiné oblasti lze zmínit celoživotní péči o chrup, neboť jeho stav ovlivňuje výrazně jak skladbu stravy, tak i trávení a vstřebávání živin i trávicí systém samotný.

Nutriční požadavky seniorů se celkově neliší nijak zásadně od těch pro běžnou populaci a odrážejí to i denní doporučené dávky. Přestože je v článku uvedeno jen několik vybraných živin, které jsou považované za obzvláště problematické ve stáří, u žádné z nich se doporučená denní dávka (DDD) pro populaci nad 65 let neliší od DDD mladší dospělé populace (tab. 2). Jedinou výjimkou je snížený příjem energie. U jedinců s aktivitou srovnatelnou s mladšími osobami se však ani tento snížit nemusí, na druhé straně je zde však mnoho jedinců s výrazně sníženou mobilitou [4].

Celkově je třeba počítat s dopady uvedených atributů stárnutí a dle jejich výskytu u daného jedince věnovat pozornost určitým specifikům seniorské výživy, která z toho plynou. Pokud skutečně dochází ke snížení energetického příjmu, je třeba zajistit, aby nedošlo i ke snížení zásobení živinami. Prakticky to znamená, že při snížení celkového objemu stravy je třeba obzvláště dbát na její nutriční hodnotu.

## Hlavní doporučení pro výživu seniorů lze shrnout do následujících bodů:

- Snaha o pestrou, vyváženou a nutričně hodnotnou stravu.
- Vyvarovat se jednotvárnosti a přílišné selektivnosti stravy, kromě nutných léčebných diet a omezení daných zdravotním stavem a užíváním léků.
- Energetický příjem kontrolovat tak, aby byla udržována optimální váha.
- Případné snížení příjmu energie nesmí vést ke snížení příjmu ostatních živin.

- Zvláštní pozornost věnovat dostatečnému příjmu těch živin, kde ve vyšším věku dochází často ke sníženému vstřebávání (či zásobení), zejména vitaminů B<sub>12</sub>, C, D a vápníku.
- Dbát na přiměřený pitný režim a dostatečnou hydrataci.
- Věnovat pozornost interakcím mezi léky a výživou.
- Důležité je zachování funkčního stavu chrupu.
- Dostatečné množství pohybové aktivity pro eliminaci, zmírnění nebo alespoň oddálení vlivu stárnutí na výživu a nutriční požadavky, tj. pro prevenci sarkopenie, osteoporózy, pro dobrou střevní pasáž a další příznivé vlivy.

## Literatura

1. WHO (2008) Definiton of an older or elderly person, <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en> (přístup prosinec 2016).
2. Špatenková N, Smékalová L (2012) Edukace seniorů, geragogika a gerontodidaktika. Grada.
3. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. (2015) Changes during aging and their association with malnutrition. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics* 6, 78–84.
4. Stránský M (2015) Nutrition in old age. *Kontakt* 17, e163–e170.
5. Barkoukis H (2016) Nutrition recommendations in elderly and aging. *Medical Clinics of North America* 100, 1237–1250.
6. Visvanathan R, Capman I (2010) Preventing sarcopenia in older people. *Maturitas* 66, 383–388.
7. Boirie Y, Morio B, Caumon E, Cano N (2014) Nutrition and protein energy homeostasis in elderly. *Mechanisms of ageing and development* 136–137, 76–84.
8. Yannakoulia M, Ntanasi E, Anastasiou CA, Scarmeas N (2017) Frailty and nutrition: From epidemiological and clinical evidence to potential mechanisms. *Metabolism* 68, 64–76.
9. Borne J, Kudla U, Geurts J (2016) Translating novel insights from age-related loss of skeletal muscle mass and phenotypic flexibility into diet and lifestyle recommendations for the elderly. *Current Opininion in Food Science* 10, 60–67.
10. Michel JP, Cruz-Jentoft A J, Cederholm T (2015) Frailty, exercise and nutrition. *Clinics in Geriatric Medicine* 31, 375–387.
11. Putten GH, Visschere D, Wierink C, Vanobbergen J, Schols J (2013) The importance of oral health in (frail) elderly people – a review. *European Geriatric Medicine* 4, 339–344.
12. Yoshida M, Suzuki R, Kikutani T (2014) Nutrition and oral status in elderly people. *Japanese Dental Science Review* 50, 9–14.
13. Referenční hodnoty pro příjem živin (2011) Společnost pro výživu, Výživa servis, 1. vydání, Praha, 192s.
14. Watanabe F, Takenaka S, Katsura H, Masumder S, Abe K, Tamura Y, Nakano Y (1999) Dried green and purple lavers (Nori) contain substantial amounts of biologically active vitamin B<sub>12</sub> but less of dietary iodine relative to other edible seaweeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47, 2341–2343.
15. Miyamoto E, Yabuta Y, Kwak C, Enomoto T, Watanabe F (2009) Characterization of vitamin B<sub>12</sub> compounds

- from Korean purple laver (*Porphyra* sp.) products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57, 2793–2796.
16. Watanabe F, Schwarz J, Takenaka S, Miyamoto E, Ohishi N, Nelle E, Yabuta Y (2012) Characterization of vitamin B<sub>12</sub> compounds in the wild edible mushrooms black trumpet (*Craterellus cornucopioides*) and golden chanterelle (*Cantharellus cibarius*). *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 58, 438–441.
  17. Watanabe F, Yabuta Y, Tanioka Y, Bito T (2013) Biologically active vitamin B<sub>12</sub> compounds in foods for preventing deficiency among vegetarians and elderly subjects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 6769–6775.
  18. Marco M, Heeney D, Binda S, Cifelli C, Cotter P, Folligné B, Ganzle M, Kort R, Pasin G, Pihlanto A, Smid E, Hitkins R (2017) Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Current Opinion in Biotechnology*, 44, 94–102.
  19. Chamlagain B, Edelman M, Kariluoto S, Ollilainen V, Piironen V (2015) Ultra-high performance liquid chromatographic and mass spectrometric analysis of active vitamin B<sub>12</sub> in cells of *Propionibacterium* and fermented cereal matrices. *Food Chem.* 166, 630–638.
  20. Nakos M, Pepelanova I, Beutel S, Krings U, Berger R, Scheper T (2017) Isolation and analysis of vitamin B<sub>12</sub> from plant samples. *Food Chemistry* 216, 301–308.
  21. Merchan BB, Morcillo S, Martin-Nuñez G, Tinahones FJ, Macías-González M (2017): The role of vitamin D and VDR in carcinogenesis: Through epidemiology and basic sciences. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 167, 203–218.
  22. Stránský M (2014) Nové referenční hodnoty DACH pro příjem živin. *Výživa a potraviny* 69, 3–4.
  23. European Food Safety Authority (2006) Tolerable upper intake for vitamins and minerals. <http://www.efsa.eu.int>.
  24. EFSA (2012) Scientific opinion on dietary reference values for protein. Panel on dietetic products, nutrition and allergies. *EFSA Journal* 10, 2557.

### Abstract

The article aims to describe changes occurring during aging, their impact on the nutritional requirements of seniors, and possibilities of their reduction and postponing. These changes affect body composition, nutrient absorption, and diet itself. Usually they lead to reduction in energy requirements, while nutrient requirements remain relatively unchanged or are even increased. Reducing energy intake must not lead to reduction in intake of other nutrients. Mentioned are selected nutrients whose absorption is particularly disturbed, or in old age are particularly important, and care must be taken to their sufficient income: vitamin B<sub>12</sub>, D and C, calcium and iron. A number of adverse changes, particularly in body composition, but also lot of others, can be prevented by active lifestyle, especially by physical activity.

## Tavený sýr Bambino 1 kg

**- vhodný pomocník pro studenou i teplou kuchyni**

Informace, že se tavené sýry vyrábějí z nekvalitních surovin, je v dnešní době jenom fáma. V současnosti rozhodně neplatí, že sýry se vyrábějí z méně kvalitních sýrů nebo dokonce ze zbytků.

Dnes se tavené sýry staly rovnocennou kategorií vůči ostatním skupinám sýrů a představují moderní potravinu s oceňovanými benefity (tvar, textura, trvanlivost).

Rovněž přidávané tavící soli nezpůsobují při umírněné konzumaci zdravotní riziko. Díky nejnovějším výzkumům již také víme, že nebyl potvrzen jejich negativní vliv na vstřebávání vápníku.

**Tavený sýr Bambino** je vyroben z **kvalitních tvrdých sýrů bez použití speciálních umělých aromat**. Pracovníci školních jídelen jistě ocení hladkou a roztíratelnou konzistenci a praktické znovuzavíratelné 1kg balení. Malí strávníci budou nadšeni **lahodnou ementálovou chutí**, která perfektně doplní každou svačinu.

Bambino je sýr vhodný do každé kuchyně pro přípravu pomazánek, ale výborně se hodí i do teplé kuchyně např. k přípravě omáček.

Více informací o produktu naleznete na webové stránce [www.svet-syru.cz](http://www.svet-syru.cz)

